

feed from their second winding, that is why these transformers on the second overload are unchecked. Voltage transformers on substation from the side of high voltage 110 kV does not set (install), because in the circle of transformers there are no electric equipment, which feed from the voltage transformers, and in obedience to the norms of planning of substations in the chart of 2 blocks line- transformer setting voltage transformers is not foreseen.

Keywords: Insulators; transformer; electric equipment.

УДК 621.355.9

ТЕХНІЧНИЙ ПРОГРЕС У ГАЛУЗІ ПОРТАТИВНИХ АКУМУЛЯТОРІВ (ОГЛЯД)

Зимовченко В. О.

*Український науково-дослідний інститут спеціальної техніки та судових експертиз
Служби безпеки України, Київ, Україна*

E-mail: 777235@ukr.net

В наш час дуже важко уявити людину, яка б хоч один день могла обійтись без смартфона, планшета, ноутбука, або іншої портативної електроніки, яка нас оточує. Всі ці пристрої поєднує одне, у своїй більшості вони працюють на літій-іонних акумуляторах. Прогрес не стоїть на місці, і з кожним роком літій-іонні акумулятори вдосконалюються, стають більш тонкими та легкими, але нікуди не зникли проблеми зі здуттям акумуляторів, в наслідок чого портативна електроніка може спалахувати та вибухати. Також літій-іонні батареї втрачають працездатність при повному розряді, і дуже швидко втрачають ємність на холоді.

Компанія Zap&Go [1], використовуючи розроблені в Оксфордському університеті технології, впровадила принцип накопичення енергії, який полягає в швидкому заряді надпровідників за допомогою вуглецевих нанотрубок. Революційна технологія дозволяє створити новий перспективний вид акумуляторів енергії.

Результатом є надзвичайно швидке заряджання батареї, яке здійснюється без використання токсичних хімікатів та рідкоземельних металів, таких як кобальт, що застосовуються для виготовлення літій-іонних акумуляторів.

Основним матеріалом для виготовлення нового акумулятора є вуглець, який легко доступний в різних формах. Zap&Go використовує вуглець з шкаралупи кокосових горіхів, але матеріал що зараз використовується, буде змінюватися у міру зростання попиту.

Також до переваг крім миттєвої зарядки слід віднести те, що: 1) акумулятор не втрачає свою ємність протягом терміну служби; 2) виробництво може відбуватись на існуючих підприємствах, на виробничих ліній, на яких виготовляються іонно-літієві батареї; 3) передбачається значний, прогнозований до 30 років термін роботи [2]. На сьогодні, Zap&Go працює над

четвертим поколінням своїх акумуляторів, з напругою в 4 вольти. До 2025 року в компанії планують випустити 5 і 6 покоління, для використання їх у транспортних засобах.

Вуглецеві акумулятори можуть стати заміною літій-іонним в приладах.

Ключові слова: акумулятор, термін служби, вуглецеві акумулятори.

Література

[1] Режим доступу: <https://zapgo.com/technology/>

[2] Режим доступу: <https://cleantechnica.com/2019/02/01/zapgos-carbon-ion-battery-delivers-ultra-fast-charging-zero-degradation/>

УДК 681.121.42

ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО СИГНАЛУ ДЛЯ УТОЧНЕННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ВИТРАТОМІРА

Гришанова І. А.

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна

E-mail: irgryshanova@gmail.com

Ультразвуковий час-імпульсний принцип вимірювання витрати відомий вже достатньо давно, але математичний апарат для його реалізації лише в загальному вигляді містить в собі фізичні величини, які впливають на вимірювальний процес.

Для більш точного представлення математичної моделі ультразвукового процесу вимірювання сьогодні використовуються сучасні комп'ютерні технології, які дають змогу показати взаємодію моделі потоку протікаючої рідини і моделі розповсюдження в ньому акустичних коливань. Мова йде про застосування системного аналізу різних фізичних явищ на базі ANSYS Fluid Structure Interaction. Саме застосування такої технології дозволило ефективно дослідити розповсюдження ультразвукового сигналу для уточнення математичної моделі ультразвукового витратоміра. В рамках цього дослідження було зроблено наступне:

1. Розроблено математичну модель розповсюдження ультразвукової хвилі всередині труби з протікаючою рідиною.
2. Модель враховує вплив частоти ультразвукової хвилі (параметр f), складу рідини (параметри g , p), швидкості течії рідини (параметр v) і її температури (параметр t).
3. Швидкість течії рідини обмежується діапазоном 0 – 10 м/с, діапазон частот ультразвукової хвилі 20 КГц – 2 МГц.
4. Рідина була змодельована у вигляді трискладового середовища, що містить воду, гліколь і бульбашки повітря. Параметри моделі задають відсотковий вміст гліколя (параметр g) і бульбашок повітря (параметр p).
5. Діаметр труби було взято рівним 100 мм.